



The Hague Centre
for Strategic Studies

Kritieke grondstoffen in de provincie Zuid-Holland

Wat, waarom en hoe?

Irina Patrahau, Lucia van Geuns en Tom Draaijer
Maart 2024





Kritieke grondstoffen in de provincie Zuid-Holland

Wat, waarom en hoe?

Auteurs:

Irina Patrahau, Lucia van Geuns en Tom Draaijer

Met bijdrages van:

Michel Rademaker

Maart 2024

Dit is de verkorte Nederlandstalige versie van het Engelstalig HCSS rapport 'Critical raw materials in the Dutch Province of Zuid-Holland: What, why and how?'

Dit HCSS-rapport is geschreven in opdracht van de Provincie Zuid-Holland. De conclusies en aanbevelingen in dit onderzoek zijn het resultaat van onafhankelijk onderzoek. De verantwoordelijkheid voor de inhoud berust bij de auteurs en uitsluitend bij de auteurs.

© *The Hague* Centre for Strategic Studies. All rights reserved. No part of this report may be reproduced and/or published in any form by print, photo print, microfilm or any other means without prior written permission from HCSS. All images are subject to the licenses of their respective owners.

Inhoudsopgave

	Samenvatting	IV
1.	Waarom deze studie?	1
2.	Vitale sectoren, toenemende vraag en geopolitieke druk	4
3.	De bestaande CRM-capaciteit in Zuid-Holland	6
4.	Kansen in CRM-waardeketen voor de provincie Zuid-Holland	9
5.	Uitdagingen bij het uitbreiden van CRM-mogelijkheden in de provincie Zuid-Holland	13
6.	Beleidsaanbevelingen	15
	Bibliografie	20

Samenvatting

Op verzoek van de provincie Zuid-Holland en in het kader van de Nationale Grondstoffenstrategie van de Nederlandse overheid onderzoekt dit rapport de mogelijkheden voor de provincie Zuid-Holland om een grotere rol te spelen in (kritieke) grondstoffenwaardeketens, met een nadruk op verwerking, recycling en urban mining. Kritieke grondstoffen (*Critical Raw Materials* – CRM) zijn metalen en mineralen met een aanzienlijke economische waarde en waarvan de levering aan risico's onderhevig is.

Activiteiten rond kritieke grondstoffen zijn beperkt in Zuid-Holland. Veel bedrijven onderzoeken mogelijkheden om hun werkzaamheden uit te breiden van metalen naar kritieke grondstoffen, maar er zijn nog enkele uitdagingen te overwinnen.

De provincie Zuid-Holland bevindt zich in een unieke positie om de capaciteiten in de waardeketen voor kritieke grondstoffen uit te breiden. Dit komt door zowel de bestaande grondstoffenverwerkingscapaciteit als andere gerelateerde (industriële) capaciteiten die de grondstoffensector kunnen aanvullen. Deze mogelijkheden hebben betrekking op (1) logistiek, handel en gespecialiseerde opslag; (2) verwerking / recyclinghoofdbehandeling van CRM; (3) hightechproducten; (4) innovatie en kennisontwikkeling.

Hoewel de provincie Zuid-Holland haar grondstoffencapaciteit wellicht zou willen uitbreiden, zijn er belangrijke sociale, ecologische, ethische, economische en politieke uitdagingen voor de samenleving, bedrijven en overheden.

Voor beleidsmakers van de provincie Zuid-Holland zijn er een aantal aanbevelingen voor het aanpakken van bovenstaande uitdagingen. In de eerste vier aanbevelingen speelt de provincie Zuid-Holland een centrale rol, terwijl in de andere vijf aanbevelingen de provincie meer een aanvullende rol speelt vanwege de afhankelijkheid van andere partijen zoals de Rijksoverheid op deze thema's:

1. **Inzicht en dialoog:** De provincie Zuid-Holland zou meer inzicht moeten krijgen in de activiteiten op het gebied van mineralen en metalen binnen de provinciegrenzen en proberen een dialoog met bedrijven en het Havenbedrijf Rotterdam op gang te brengen.
2. **One-stop-shop:** De provincie Zuid-Holland zou moeten zorgen voor een gespecialiseerde dienst die op verzoek actuele informatie kan bieden aan bedrijven die in de provincie willen investeren in CRM-gerelateerde processen.
3. **Netwerk en coalities:** Bij de beslissing om te investeren in CRM-capaciteiten zou de provincie Zuid-Holland moeten zorgen voor samenwerking met andere provincies, regio's en landen.
4. **Richtlijnen van de Rijksoverheid:** De provincie Zuid-Holland zou moeten proberen om duidelijkere richtlijnen te krijgen van de nationale overheid over het toekomstige energiesysteem in Nederland, waarmee het beter kan beoordelen hoe haar bijdrage aan het nationale beleid kan worden vormgegeven.
5. **Innovatie en startups:** De provincie Zuid-Holland zou innovatie kunnen ondersteunen, en helpen bij het creëren van *business cases* voor startende bedrijven in de CRM-sector.
6. **De business case van de Nederlandse industrie:** De provincie Zuid-Holland zou samen met de Rijksoverheid en de EU, in overleg met het bedrijfsleven, stappen moeten zetten om het concurrentievermogen van lichte, maar bovenal zware industrieën te versterken.
7. **Bewustwording:** De provincie Zuid-Holland zou bewustwordingscampagnes moeten voeren waarin de bestaande sociale, ecologische en economische dilemma's met betrekking tot CRM worden belicht.
8. **Kennis:** De provincie Zuid-Holland zou het kennisknooppunt in Zuid-Holland moeten ondersteunen door onderzoek in academische en toegepaste onderzoekscentra met betrekking tot grondstoffen te stimuleren en te financieren.
9. **Onderwijs:** De provincie Zuid-Holland zou de onderwijsprogramma's voor verschillende vaardigheidsniveaus op het gebied van grondstoffen moeten helpen verbeteren, van basisopleidingen voor instapfuncties tot academisch onderwijs voor zeer gespecialiseerde taken.

1. Waarom deze studie?

In december 2022 presenteerde de Nederlandse overheid de Nationale Grondstoffenstrategie om de leveringszekerheid van kritieke grondstoffen, ook wel *Critical Raw Materials* (CRM), te versterken.¹ Veel bedrijven zijn afhankelijk van deze mineralen en metalen, waarvoor de vraag steeds toeneemt door de energietransitie en technologische ontwikkelingen. De meest essentiële sectoren van de samenleving zijn hierop aangewezen. Waar smartphones gallium en germanium vereisen, hebben elektrische auto's lithium, kobalt en grafiet nodig; elektriciteitskabels gebruiken op hun beurt koper en aluminium, terwijl MRI-scanners door zeldzame aardmetalen (*REE*) kunnen functioneren.

Het gespannen geopolitieke klimaat heeft geleid tot een toename van overheidsbetrokkenheid in sectoren die van nationaal belang zijn. Consumentenlanden zoals de EU, de VS, Japan en Zuid-Korea streven ernaar om de veerkracht van hun waardeketens te versterken. Met de *Critical Raw Materials Act* (CRMA) heeft de EU-wetgeving opgesteld om de binnenlandse capaciteit² en het concurrentievermogen voor het winnen, verwerken en recyclen van mineralen te vergroten. De wet stelt ambitieuze doelen. Tegen 2030 moet winning uit de EU aan 10% van de Europese vraag naar mineralen voldoen, naast een aandeel van 40% in de verwerking en 25% in de recycling. Daarnaast is het streven om de importafhankelijkheid van één leverancier te beperken tot 65% van het jaarlijkse EU-verbruik door middel van strategische partnerschappen.³

De Nationale Grondstoffenstrategie is binnen het kader van de CRMA de Nederlandse bijdrage aan de EU-doelstellingen voor de leveringszekerheid van kritieke grondstoffen.⁴ De Formatiewerkgroep Klimaat en Energie stelt in haar rapport 'Keuzewijzer Klimaat en Energie' dat, zeker gezien de risico's voor de energietransitie, het nieuwe kabinet hier op nationaal niveau nog nadere invulling aan moet geven.⁵ Op dit moment behoren onder meer circulariteit, diversificatie en Europese mijnbouw en raffinage tot de handelingsperspectieven van het nationale beleid. Er is enige voortgang geboekt met het Nationaal Observatorium, waarvoor TNO de inhoudelijke reikwijdte op zich neemt en zal aanvullen met onder andere de resultaten van lopende studies naar de mogelijkheden voor de winning, raffinage en *urban mining* van kritieke grondstoffen in Nederland. Op deze manier moet het Observatorium de weerbaarheid van de waardeketens van kritieke grondstoffen in kaart brengen.⁶ Verder werd het Nationaal

1 'Grondstoffen voor de grote transitie', Rijksoverheid.nl, 9 December 2022, <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/12/09/bijlage-nationale-grondstoffenstrategie>.

2 Met capaciteiten wordt bedoeld de bestaande competenties binnen de CRM-sector gerelateerd aan mijnbouw, verwerking en recycling. Zie Figuur 3 voor een overzicht van de verschillende capaciteiten binnen de CRM-waardeketen.

3 'European Critical Raw Materials Act', European Commission, 16 March 2023, https://single-market-economy.ec.europa.eu/publications/european-critical-raw-materials-act_en.

4 'Grondstoffen voor de grote transitie'.

5 Noé Van Hulst, 'Keuzewijzer Klimaat En Energie' (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 4 December 2023), 79–80, <https://open.overheid.nl/documenten/be9f1214-2fbf-4104-9edc-a6965cba60c5/file>.

6 Ministerie van Economische Zaken en, 'Voortgangsbrief Nationale Grondstoffenstrategie', 22 December 2023, <https://open.overheid.nl/documenten/5bb7fb68-971a-47ef-a9b7-4bc907870a11/file>; Van Hulst, 'Keuzewijzer Klimaat En Energie', 79–80.

Programma Circulaire Economie uitgebracht, dat circulariteit en innovatie in de waardeketens van kritieke grondstoffen aanmoedigt. Om het hergebruik van kritieke grondstoffen te stimuleren, zijn er nu twee voorstellen voor groeifondsen voor de circularisering van batterijen en zonnepanelen goedgekeurd.⁷ Tegelijkertijd bestudeert de nationale overheid strategische reserves en de opbouw van relaties met landen die rijk zijn aan grondstoffen.⁸

De provincie Zuid-Holland heeft zich gecommitteerd aan de nationale doelstelling om in 2050 een circulaire economie te realiseren, met een reductie van 50% in het gebruik van primaire grondstoffen in 2030, waarbinnen afval is aangemerkt als een belangrijke grondstof.⁹ De provincie ziet in de circulaire economie een strategisch antwoord op het naderende grondstoffentekort en haar afhankelijkheden met betrekking tot kritieke grondstoffen.¹⁰ De Ruimtelijke Strategie Circulair Zuid-Holland ziet onder meer een belangrijke geopolitieke kans in de grote hoeveelheid aan elektronisch afval (*e-waste*) in de stedelijke gebieden van Zuid-Holland.¹¹ Daarmee is er een grote rol voor *urban mining* weggelegd.

Desalniettemin is, op het vastleggen van deze algemene beleidslijnen na, nog weinig gedaan om de Nationale Grondstoffenstrategie op provinciaal niveau te implementeren. Om de ambities en investeringen van de provincie Zuid-Holland als internationale hub voor hernieuwbare energie technologieën zeker te behalen, is het zekerstellen van grondstoffen noodzakelijk.¹² Doordat de provincie Zuid-Holland zowel het belangrijkste industriële centrum van Nederland als de haven van Rotterdam heeft, zijn er echter veel mogelijkheden voor beleidsimpact. Dit kan door het versterken van reeds opgebouwde capaciteit op het gebied van logistiek en handel en onderontwikkelde elementen binnen de waardeketen, zoals het raffineren en recyclen van CRM. De provincie Zuid-Holland speelt een cruciale rol met onder andere het afgeven van ruimtelijke en milieuvergunningen voor deze activiteiten en de noodzakelijke fysieke- en kennisinfrastructuur.

Het doel van dit onderzoek is om beleidsmakers van de provincie Zuid-Holland te voorzien van beleidsaanbevelingen om provinciaal beleid praktisch uitvoerbaar te maken, zodat waardeketens veerkrachtiger worden en de beschikbaarheid van kritieke grondstoffen wordt versterkt.¹³

7 Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 'Voortgangsbrieven Nationale Grondstoffenstrategie'.

8 Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

9 'Omgevingsvisie Zuid-Holland (in Werking per 1 April 2023) - Ruimtelijke Plannen', Provincie Zuid-Holland, 1 April 2023, <https://ruimtelijkeplannenzuidholland.nl/omgevingsbeleid/>.

10 'Deel 1 van 2 De Hoofdpijnen: Ruimtelijke Strategie Circulair Zuid-Holland' (Rotterdam/The Hague: BVR and Ecorys, December 2022), 2–3, <https://circulair.zuid-holland.nl/wp-content/uploads/2021/12/221219-BVR-ECORYS-Ruimtelijke-Strategie-Circulair-Zuid-Holland-Deel-1.pdf>.

11 'Deel 2 van 2 De Verdieping: Ruimtelijke Strategie Circulair Zuid-Holland' (Rotterdam/The Hague: BVR and Ecorys, December 2022), 77, <https://circulair.zuid-holland.nl/wp-content/uploads/2021/12/221219-BVR-ECORYS-Ruimtelijke-Strategie-Circulair-Zuid-Holland-Deel-2.pdf>.

12 'Groeiafbeelding Zuid-Holland: Samenhangend Investeren in Verdienvermogen, Brede Welvaart En Werkgelegenheid' (Rotterdam/The Hague: Economic Board Zuid-Holland, 2021), 44, <https://www.economicboardzuidholland.nl/wp-content/uploads/sites/14/2021/02/Groeiafbeelding%20Zuid-Holland%202021.pdf>; 'Ruimtelijke Koers', webpagina, Provincie Zuid-Holland (Zuid-Holland, 11 October 2023), 11, <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/ruimte/versnellen-woningbouw/ruimtelijke-koers/>.

13 'Critical Raw Materials', European Commission, 2023, https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials_en.

Wat zijn kritieke grondstoffen?

Kritieke grondstoffen (Critical Raw Materials – CRM) zijn metalen en mineralen met een aanzienlijke economische waarde en waarvan de levering aan risico's onderhevig is. De Europese Commissie heeft in 2023 34 grondstoffen op de lijst van kritieke grondstoffen staan, zie onderstaande tabel.

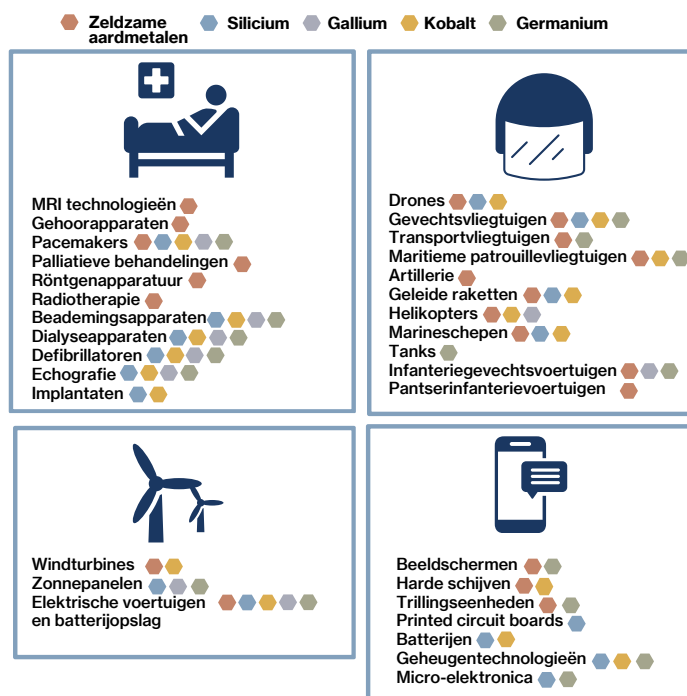
Antimoon	Gallium	Nikkel
Arseen	Germanium	Niobium
Bariet	Hafnium	Platinametalen
Bauxiet	Helium	Scandium
Beryllium	Kobalt	Siliciummetaal
Bismut	Koper	Strontium
Boor	Lichte zeldzame aardmetalen	Tantaal
Cokeskool	Lithium	Titaniummetaal
Fluoriet	Magnesium	Vanadium
Fosfaatgesteente	Mangaan	Veldspaat
Fosfor	Natuurlijk grafiet	Wolfraam
		Zware zeldzame aardmetalen

2. Vitale sectoren, toenemende vraag en geopolitieke druk

Kritieke grondstoffen spelen al een lange tijd een essentiële rol in vitale sectoren binnen de samenleving en de economie (zie Figuur 1), maar de energietransitie zet de wereldwijde aanvoer hiervan onder druk. Alle landen waar de energietransitie plaatsvindt, hebben grotere hoeveelheden metalen en mineralen nodig om de hernieuwbare energieproductie en elektriciteitsnetten te realiseren. Het behalen van de klimaatdoelstellingen van het Klimaatakkoord van Parijs betekent dat de wereldwijde vraag naar mineralen en metalen de komende 10-15 jaar explosief zal stijgen. Tegelijkertijd blijven digitale technologieën, de gezondheidszorg en defensie ook hun deel van deze grondstoffen opeisen.

Figuur 1. Het gebruik van CRM in vitale sectoren.¹⁴

Kritieke grondstoffen in medische, defensie, duurzame energie en digitale toepassingen



¹⁴ Joris Teer and Mattia Bertolini. 'Reaching Breaking Point: The Semiconductor and Critical Raw Material Ecosystem at a Time of Great Power Rivalry' (HCSS, 2023).

Omdat Europa's vermogen om zijn eigen grondstoffen te leveren relatief beperkt is, is de EU sterk afhankelijk van import uit met name China.¹⁵ In China wordt namelijk een aanzienlijke hoeveelheid CRM gewonnen en geraffineerd. Verder is ook de productiecapaciteit van hernieuwbare energietechnologieën, waaronder lithium-ion batterijen, zonnepanelen en magneten voor windturbines grotendeels in China gevestigd. Chinese bedrijven hebben hierbij niet alleen in binnenlandse productie geïnvesteerd, maar ook in veel andere landen. Zo investeerde China in de eerste zes maanden van 2023 meer dan 10 miljard dollar in grondstoffen, waaronder lithium, nikkel, koper en kobalt.¹⁶

De groeiende rivaliteit tussen de Verenigde Staten en China, de toenemende druk op wereldwijde waardeketens sinds de Covid-19 pandemie en de wereldwijde instabiliteit door conflicten in Oekraïne en Israël-Gaza hebben samen een complexe situatie voor de multilaterale orde gecreëerd. Landen raken steeds meer verdeeld in geopolitieke blokken en strijden om de controle over cruciale technologieën die deel uitmaken van de vierde industriële revolutie, zoals kunstmatige intelligentie, kwantumcomputing, big data en hernieuwbare energietechnologieën. Op deze manier gebruiken ze strategische afhankelijkheden als geopolitieke wapens en proberen ze invloed uit te oefenen door het terughalen (*reshoring*) en versterken van vriendschappelijke relaties (*friendshoring*) binnen strategische waardeketens.

De toegenomen versplintering van politieke relaties heeft directe gevolgen voor de openheid van de handel. Overheden leggen niet meer alleen economische sancties op, maar zetten ook strategische afhankelijkheden in om druk uit te oefenen. In de Europese Unie en Nederland bevinden strategische afhankelijkheden zich in vitale sectoren zoals de energievoorziening, communicatie, transport, drinkwater en defensie.

Nederland is direct betrokken bij deze geopolitieke strijd, omdat ASML sinds 2022 een hoofdrol speelt in de geopolitieke ontwikkelingen in grondstoffen en chips (Figuur 2).¹⁷

Figuur 2. Tijdslijn van de ontwikkeling van handelsrelaties in kritieke grondstoffen en digitale technologieën tussen de VS, Nederland en China sinds 2022



¹⁵ European Commission et al., 'Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023', 2023, <https://data.europa.eu/doi/10.2873/725585>.

¹⁶ Edward White, 'China's Overseas Investment in Metals and Mining Set to Hit Record', *Financial Times*, 31 July 2023, <https://www.ft.com/content/dff6b029-43af-46e7-947d-06981cd988ec>.

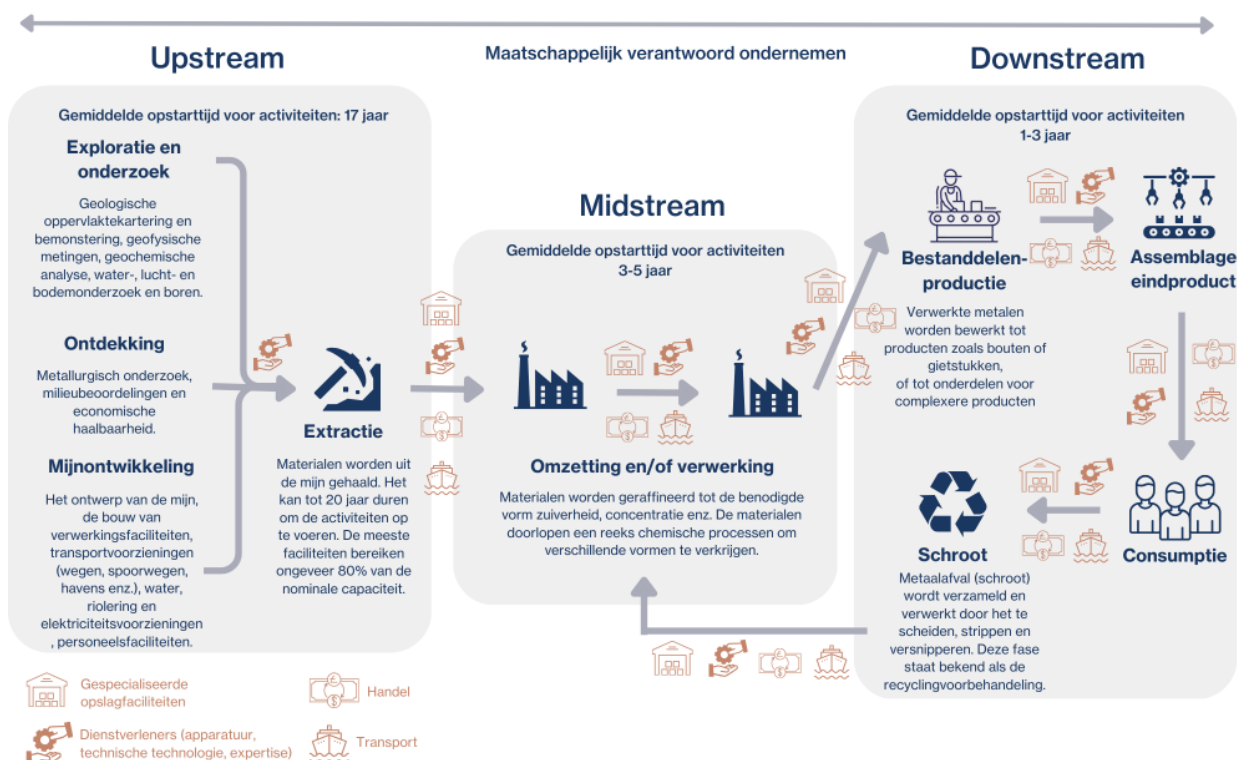
¹⁷ Bram Van Eijndhoven, 'Einde chipoorlog VS en China lijkt nog lang niet in zicht', BNR, 18 November 2023, <https://www.bnr.nl/nieuws/technologie/10528466/einde-chipoorlog-vs-en-china-likt-nog-lang-niet-in-zicht>.

3. De bestaande CRM-capaciteit in Zuid-Holland

Nederland en de provincie Zuid-Holland zijn beide onderdeel van de wereldwijde CRM- waardeketens. De waardeketens van mineralen en metalen beginnen met de grondstofwinning en eindigen uiteindelijk bij het bereiken van de consumptiemarkt (Figuur 3).

Binnen hun waardeketen vereisen de meeste grondstoffen zeer verschillende industriële processen. Dit betekent dat veel processen niet direct reproduceerbaar zijn en bijna elk CRM zijn eigen waardeketen heeft.

Figuur 3. Gesimplificeerde weergave van de grondstoffenwaardeketen¹⁸



18 Irina Patrahau et al., 'Advancing European Mineral Security: Insights from the Dutch Industry' (The Hague Centre For Strategic Studies, 2023), <https://hcss.nl/report/advancing-european-mineral-security-insights-from-the-dutch-industry/>

Er is een beperkte hoeveelheid aan CRM-activiteiten in de provincie Zuid-Holland. Figuur 4 geeft een overzicht van de bedrijven en instellingen die actief zijn in de grondstoffenwadeketens in de regio. Handel en dienstverlening, en recycling zijn de meest voorkomende activiteiten in de regio. De Nederlandse capaciteiten in het algemeen worden besproken in het HCSS-rapport *Advancing European mineral security: Insights from Dutch Industry*, gepubliceerd in november 2023.¹⁹

- De winning van kritieke grondstoffen in Nederland vindt buiten de provincie Zuid-Holland plaats en deze is voornamelijk gericht op zand en zout.
- Op het gebied van verwerking zijn bedrijven in Nederland vooral actief in de basismetalen. Deze metalen worden niet als kritiek beschouwd en zijn bijvoorbeeld koper, tin, staal of zink. In Zuid-Holland zijn enkele bedrijven betrokken bij de verwerking van metalen en mineralen, waaronder silica (opgenomen in de CRM-lijst van de EU), molybdeen (niet officieel opgenomen in de CRM-lijst, maar nog steeds belangrijk in energietechnologieën) en staalproducten.
- De Nederlandse metaalrecyclingsector richt zich op de recyclingvoorbehandeling.²⁰ Hierbij wordt door bedrijven het metaalafval, bekend als schroot, ingezameld en verwerkt via het scheiden, strippen en shredderen.²¹
- Nederlandse metaalrecyclingsbedrijven houden zich niet bezig met de recyclinghoofdbehandeling, het terugwinnen van grondstoffen door middel van pyrometallurgie, hydrometallurgie en direct recycling, en de daaropvolgende raffinage.²² Deze fase vindt plaats in het buitenland.²³
- Er zijn bedrijven die onderzoeken of ze hun activiteiten kunnen uitbreiden van recyclingvoorbehandeling naar recyclinghoofdbehandeling, maar er blijven diverse uitdagingen, zoals een volwaardige *business case*, het vergunningsproces of de toewijzing van ruimte.
- Nederland heeft een aanzienlijke handels- en dienstensector rond de haven van Rotterdam die op een wereldwijd niveau actief is. De haven van Rotterdam is niet alleen de grootste haven van Europa en een belangrijk onderdeel van het West-Europese industriële ecosysteem, maar het is ook het belangrijkste knooppunt voor de metaalhandel in de regio.
- Zuid-Holland bevat een sterk kennisknooppunt dat nauw verbonden is met het innovatieve ondernemersklimaat. Wereldberoemde kennisinstellingen zijn aanwezig rond academische centra in Delft, Leiden, Den Haag en Rotterdam. Hierdoor ontstaat een ondernemend stelsel dat innovatieve en snelgroeiende startups ondersteunt.

19 Irina Patrahau et al., 'Advancing European Mineral Security: Insights from the Dutch Industry' (The Hague Centre For Strategic Studies, 2023), <https://hcass.nl/report/advancing-european-mineral-security-insights-from-the-dutch-industry/>.

20 Beant Dijkstra and Jeroen Bartels, 'Verkenning Batterijen Circulariteit: De Realisatie van Een Circulaire Batterijenketen in Nederland' (KplusV, 1 December 2023), 12–13, <https://open.overheid.nl/documenten/dpc-00e92cb719270594a987c14cb98083561fc02d21/pdf>.

21 'Samenvatting branche informatie metaalrecycling', Kenniscentrum InfoMil, accessed 30 January 2024, <https://www.infomil.nl/onderwerpen/integrale/activiteitenbesluit/branches/metaalrecycling/samenvatting/>.

22 Dijkstra and Bartels, 'Verkenning Batterijen Circulariteit: De Realisatie van Een Circulaire Batterijenketen in Nederland', 28.

23 Jessica de Koning and Marijn Bijleveld, 'CO2-Besparing Door Recycling van in Nederland Verhandeld Ferro- En Non Ferroschroot' (Delft: CE Delft, October 2021), 17–18, https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2021/12/CE_Delft_210150_CO2-besparing_recycling_in_NL_verhandeld_ferro_en_non-ferroschroot.pdf; Dijkstra and Bartels, 'Verkenning Batterijen Circulariteit: De Realisatie van Een Circulaire Batterijenketen in Nederland', 31.

Figuur 4. Bedrijven en instanties die actief zijn in de waardeketens van mineralen en metalen in de provincie Zuid-Holland



Opmerking: Deze lijst is niet volledig.

4. Kansen in CRM-waardeketen voor de provincie Zuid-Holland

Zuid-Holland bevindt zich in een unieke positie om de capaciteiten in de CRM-waardeketen uit te breiden. Dit komt door zowel de bestaande capaciteiten binnen de waardeketens, zoals hierboven beschreven, als door andere gerelateerde industriële activiteiten die de grondstofsector kunnen aanvullen. Deze mogelijkheden hebben betrekking op (1) logistiek, handel en gespecialiseerde opslag; (2) verwerking / recyclinghoofdbehandeling van CRM; (3) high-techproducten; (4) innovatie en kennisontwikkeling.

1. **Logistiek, handel en gespecialiseerde opslag** van grondstoffen leveren aanzienlijke voordelen op voor de Nederlandse en Europese grondstoffenzekerheid. De haven van Rotterdam is een knooppunt voor de metaalhandel en bevindt zich in een uitstekende positie om deze capaciteit verder uit te breiden als onderdeel van het ARA-handelsknooppunt (Amsterdam-Rotterdam-Antwerpen). Dit is een sterk geïntegreerd industrieel cluster dat de kosten en transporttijd voor de daar gevestigde bedrijven verlaagt.

Het verbeteren van deze handelsfunctie zou niet alleen ten goede komen aan Nederlandse, maar ook aan Europese bedrijven die CRM gebruiken in hun producten. Een fysiek handelsknooppunt wordt gekenmerkt door een constante beschikbaarheid van producten en het omzeilen van transporttijd, -kosten en -uitstoot.²⁴ Handelaren zullen er waarschijnlijk voor kiezen om hun voorraden op te slaan in een knooppunt met een gunstige ligging en een goedwerkende logistiek voor een snelle verscheeping van producten. Wanneer producten hier al opgeslagen zijn, hoeven naburige bedrijven niet te betalen en te wachten op transport. Bovendien zijn ze dan ook minder afhankelijk van de toegankelijkheid van wereldwijde handelsroutes en maritieme knelpunten. Verder vermindert het beperktere transport de ecologische voetafdruk van de producten.

Tot slot zou een grotere rol voor Rotterdam in de wereldwijde metaalhandel ook geopolitieke voordelen opleveren voor Nederland en de EU. Andere spelers kunnen hen immers dan moeilijker vervangen of omzeilen in de waardeketens.

24 Irina Patrahau, Lucia Van Geuns, and Michel Rademaker, 'Energy Trade in the Netherlands | Past, Present and Future', HCSS, January 2023, <https://hcss.nl/report/energy-trade-in-the-netherlands/>.

2. Verwerking / Recyclinghoofdbehandeling van CRM. De in de vorige sectie benoemde CRM-capaciteit in de provincie en haar functioneren als integraal onderdeel van het ARRRRA industrieel chemisch cluster (Antwerpen-Rotterdam-Rijn-Ruhr-Area) bieden veel perspectief om de grondstoffenverwerking verder te ontwikkelen.²⁵ De ARRRRA verschaft als geïntegreerd industrieel cluster een hoge mate van efficiëntie met onderlinge afhankelijkheden die allerlei wederzijdse voordelen met zich meebrengen. Zo kan de overtollige warmte, bijproduct of afval van het ene bedrijf de energiebron of grondstof voor het andere bedrijf zijn. Binnen de CRM-sector zijn er aanzienlijke voordelen verbonden aan het vestigen van verwerkingsfaciliteiten in de buurt van kennisinstellingen, geschoolde arbeidskrachten en bedrijven die hightechnologieën produceren.

De Nederlandse metaalrecyclingsector richt zich op de recyclingvoorbehandeling.²⁶ Hierbij wordt door bedrijven het metaalafval, bekend als schroot, ingezameld en verwerkt via het scheiden, strippen en shredderen.²⁷ Schroot komt uit diverse bronnen, variërend van grote constructies zoals gebouwen en voertuigen tot kleinere producten zoals telefoons en laptops, wat allemaal waardevol is voor recycling.²⁸ Nederlandse metaalrecyclers richten zich met name op het recyclen van ijzer, roestvrij staal, aluminium, non-ferrometalen, kabels en accu's.²⁹ De resulterende zuivere metaalstromen worden doorgaans verkocht aan smelterijen, waar ze worden omgesmolten voor hergebruik in de productie van nieuwe goederen.³⁰ Het is belangrijk op te merken dat Nederlandse metaalrecyclingsbedrijven zich niet bezighouden met de recyclinghoofdbehandeling, het terugwinnen van grondstoffen door middel van pyrometallurgie, hydrometallurgie en direct recycling, en de daaropvolgende raffinage.³¹ Deze fase vindt plaats in het buitenland.³²

De verwerking van CRM, een belangrijk knelpunt in wereldwijde waardeketens, is een activiteit die bedrijven in Zuid-Holland zouden kunnen oppakken. Terwijl mijnbouwprojecten wereldwijd steeds gediversifieerder worden, is de geografische concentratie van de verwerking van CRM sinds 2020 toegenomen.³³ Het wereldwijde centrum van de grondstoffenverwerking bevindt zich in China, dat flink investeert om deze capaciteit verder uit te bouwen.³⁴ Met andere woorden, zelfs als de grondstoffenwinning de komende jaren meer gediversifieerd wordt, zal China de grootste producent en exporteur van geraffineerde grondstoffen blijven als er niet meer wordt geïnvesteerd in andere landen. Bovendien kan recycling diversificatie van leveranciers alleen ondersteunen als Nederland een binnenlandse recycling verwerkings- en behandelingsindustrie opbouwt.

25 Irina Patrahau et al., 'European Tank Storage in Global Supply Chains: Outlook to 2030', HCSS, April 2022, <https://hcss.nl/report/european-tank-storage-in-global-supply-chains-outlook-to-2030/>; Patrahau, Van Geuns, and Rademaker, 'Energy Trade in the Netherlands | Past, Present and Future'.

26 Dijkstra and Bartels, 'Verkenning Batterijen Circulariteit: De Realisatie van Een Circulaire Batterijenketen in Nederland', 12-13.

27 'Samenvatting branche informatie metaalrecycling'.

28 'Metaalrecycling', Recycling Magazine Benelux, accessed 30 January 2024, <https://www.recyclingmagazine.nl/metaalrecycling/>.

29 'Samenvatting branche informatie metaalrecycling'.

30 'Metaalrecycling'.

31 Dijkstra and Bartels, 'Verkenning Batterijen Circulariteit: De Realisatie van Een Circulaire Batterijenketen in Nederland', 28.

32 de Koning and Bijleveld, 'CO2-Besparing Door Recycling van in Nederland Verhandeld Ferro- En Non Ferroschroot', 17-18; Dijkstra and Bartels, 'Verkenning Batterijen Circulariteit: De Realisatie van Een Circulaire Batterijenketen in Nederland', 31.

33 'Critical Minerals Market Review 2023', IEA, accessed 22 September 2023, <https://www.iea.org/reports/critical-minerals-market-review-2023/key-market-trends>.

34 'Critical Minerals Market Review 2023'.

In 2023 zijn er veel recyclingbedrijven in Nederland, maar om verschillende redenen richten ze zich relatief weinig op recyclinghoofdbehandeling. Ten eerste is het op dit moment nog duurder om secundaire materialen terug te winnen dan om nieuwe, primaire, materialen te kopen. Dit maakt de *business case* van CRM voor recyclingbedrijven moeilijk. Ten tweede ontbreekt informatie over de exacte locatie van CRM in veel apparaten, waardoor het voor recyclers moeilijk is om ze te identificeren en terug te winnen. Ten derde worden veel producten uit Nederland geëxporteerd in de vorm van afval of voor tweedehands gebruik, wat betekent dat de materialen niet in Nederland kunnen worden gerecycled en hergebruikt. Ten vierde zullen veel van de duurzame technologieën (windturbines, zonnepanelen, elektrische auto's) pas in de komende 10 tot 15 jaar het einde van hun levensduur bereiken, omdat ze nog maar kort op de markt zijn.

Toch kan de provincie Zuid-Holland door de verwerkings-/recyclinghoofdbehandelings-industrie te ondersteunen vanaf 2035 een belangrijke bron van primaire en secundaire grondstoffen veiligstellen. Aangezien de meeste CRM-specifieke verwerkingscapaciteiten vereisen, zou de keuze gebaseerd kunnen worden op bestaande of geplande productiefaciliteiten in Nederland of in andere Europese landen. Dit zou garanderen dat er een afnemer is voor de geraffineerde materialen en een aantrekkelijke *business case* creëren voor de raffinaderij. Bovendien zou het bijdragen aan de open strategische autonomie, aangezien in Nederland geraffineerde materialen dan kunnen worden gebruikt voor de productie van strategische goederen binnen de Europese grenzen. Bovendien zal de ecologische en sociale voetafdruk van de verwerking in Nederland waarschijnlijk veel kleiner zijn dan in landen met zwakkere organisatorische mogelijkheden.

3. **Hightechproducten.** Niet alleen dient er te worden gezocht naar manieren om de veerkracht van de grondstoffenwaardeketen te versterken, maar ook naar manieren voor het uitbreiden van de productiecapaciteit voor strategische componenten op het gebied van energie, digitale technologieën, defensie of gezondheidszorg. Onderzoek heeft aangetoond dat de Nederlandse afhankelijkheid van CRM zich grotendeels verhoudt tot geïmporteerde halffabricaten.³⁵ Het belang van de productie van dergelijke componenten voor de waardeketen blijkt uit het voorbeeld van ASML, aangezien de productie van een hightechproduct zoals lithografiemachines voor geavanceerde microchips een belangrijk knelpunt kan zijn in wereldwijde waardeketens.³⁶ Het hebben van binnenlandse productiecapaciteit voor dergelijke strategische onderdelen kan Nederland en Europa een voor-sprong geven.
4. **Innovatie en kennisontwikkeling.** De positie van de provincie Zuid-Holland, en daarmee Nederland, kan in de waardeketens van strategische technologieën versterkt worden door te investeren in onderwijs, innovatie en *startups*.

Instellingen voor hoger onderwijs – de Universiteit Leiden en de TU Delft – zijn wereldwijd toonaangevend op gebieden als industriële ecologie, toegepaste aardwetenschappen en chemische technologie. Ze kunnen innovatie en baanbrekend onderzoek naar milieuvriendelijkere en efficiëntere mogelijkheden voor verwerking en recycling van grondstoffen, productontwerp en materiaalvervanging ondersteunen.

35 'China grootste leverancier van producten met kritieke grondstoffen', webpagina, Centraal Bureau voor de Statistiek, 27 November 2023, https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2023/48/china-grootste-leverancier-van-producten-met-kritieke-grondstoffen?trk=feed_main-feed-card_feed-article-content.

36 Joris Teer and Mattia Bertolini, 'Reaching Breaking Point: The Semiconductor and Critical Raw Material Ecosystem at a Time of Great Power Rivalry' (HCSS, 2023).

Bovendien kan het *InnovationQuarter* (IQ), dat tot doel heeft de verbindingen tussen bedrijven en investeerders te ondersteunen, een pro-actievere rol spelen in de CRM-sector. IQ kan de krachten bundelen met academische en toegepaste kennisinstellingen om potentiële innovatieve bedrijven te identificeren die de Nederlandse open strategische autonomie ondersteunen.

Daarnaast biedt het Nationaal Groeifonds kansen voor investeringen in CRM-projecten, omdat kritieke grondstoffen en energie belangrijke beoordelingscriteria zijn bij het indienen van een aanvraag op de indieningstermijn najaar 2024-begin 2025. Met de focus van het Nationaal Groeifonds op strategische autonomie kan er geld worden geïnvesteerd in de CRM-sector, mits er onderbouwd bewijs is van een ongewenste afhankelijkheid, en er een publiek belang is om meer kennis, technologie of middelen hiervoor beschikbaar te stellen.³⁷

37 'Handreikingen Nationaal Groeifonds: Ten Behoeve van de Indieningsmomenten Najaar 2024 - Voorjaar 2025' (Nationaal Groeifonds, October 2023), https://www.nationaalgroeifonds.nl/binaries/nationaalgroeifonds/documenten/richtlijnen/2023/10/11/handreikingen-nationaal-groeifonds-2024-2025/77070+-+E-ZK+-+Handreikingen+NGF+2023_TG_PDF.pdf.

5. Uitdagingen bij het uitbreiden van CRM-mogelijkheden in de provincie Zuid-Holland

Als de provincie Zuid-Holland haar CRM-capaciteit zou willen uitbouwen, dan zijn er sociale, ecologische, ethische, economische en politieke uitdagingen voor de samenleving, bedrijven en overheden. Deze zijn samengevat in onderstaande tabel.

	Uitdaging	Toelichting
Sociaal	Negatieve publieke opinie	De negatieve beeldvorming van het publiek met betrekking tot de zware industrie in Nederland en Zuid-Holland maakt het zelfs voor bedrijven in strategische sectoren een uitdaging om langetermijnplannen en -strategieën te maken. Een deel van de negatieve publieke opinie is gebaseerd op uitdagingen rond ruimtegebrek, evenals een gebrek aan bewustzijn over de sociale en milieurisico's en -effecten in Nederland en daarbuiten. Tegelijkertijd zijn er in het recente verleden verschillende gevallen geweest waarbij activiteiten met een zwaar industrieel karakter leidden tot milieu- en gezondheidsproblemen voor de lokale bevolking, wat sterk heeft bijgedragen aan een negatieve publieke opinie.
	Gebrek aan fysieke ruimte	Nederland is een klein land met een zeer geavanceerde economie, een relatief grote industrie en een zeer hoge bevolkingsdichtheid. De bevolking heeft een grote behoefte aan huisvesting, terwijl er slechts beperkte uitbreidingsmogelijkheden zijn in grote steden zoals Rotterdam en Den Haag. Tegelijkertijd zijn de industriegebieden in de provincie Zuid-Holland volgebouwd, terwijl hernieuwbare energietechnologieën aanzienlijk meer ruimte vergen dan fossiele brandstoffen.
Milieu	Milieurisico's van zware industrie	De winning, verwerking en recycling van grondstoffen worden beschouwd als zware industrieën. In vergelijking tot lichtere industrieën hebben ze vaak een grote koolstofvoetafdruk, vereisen ze veel energie en hoge temperaturen, gebruiken ze gevaarlijke chemicaliën en produceren ze giftig afval. Hoewel elke industriële activiteit milieurisico's met zich meebrengt, is de mate waarin die risico's zich voordoen sterk afhankelijk van bestuur en regelgeving. De milieuprestaties van Nederland, Noorwegen of de VS zijn veel beter dan die van andere belangrijke grondstoffenleveranciers. Als zodanig kunnen risico's in Europa of de VS beter worden beheerd en beperkt dan in andere landen.
Ethisch	De sociale en bestuurlijke voetafdruk van wereldwijde waardeketens	Veel spullen die nu in Europese windturbines en elektrische auto's worden gebruikt, komen van plekken met ernstige sociale problemen. Denk aan gedwongen arbeid, corruptie, kinderarbeid, geweld van veiligheidstroepen en schendingen van mensenrechten. Door te kiezen voor import in plaats van lokale mogelijkheden te benutten, belemmert dit een eerlijke wereldwijde transitie, omdat de negatieve effecten elders worden uitbesteed in plaats van hier in Europa aangepakt te worden.

	Uitdaging	Toelichting
Economisch	Gebrek aan geschoolde arbeidskrachten en de kennissector	De ontwikkeling van een innovatieve maakindustrie in de provincie Zuid-Holland kan de arbeidsproductiviteit en economische groei provinciaal en nationaal ondersteunen. Zuid-Holland kan samenwerkingsplatforms met universiteiten, hogescholen en beroepsopleidingen benutten om te zorgen voor geschoolde arbeidskrachten.
	Ongelijk speelveld	Verschillen in wetgeving, overheidssteun en normen voor milieu, maatschappij en behoorlijk bestuur (ESG-normen) hebben in de loop der tijd een ongelijk speelveld gecreëerd voor Europese bedrijven. Nu is het voor bedrijven in Nederland en Zuid-Holland bijna onmogelijk om te concurreren met hun Chinese tegenhangers, omdat ze ondanks drastische kostenverschillen vergelijkbare lage prijzen moeten bieden.
	Onvoldoende financiële ondersteuning	Projecten in de grondstoffensector worden als risicovol beschouwd vanwege sociale en milieu gerelateerde problemen. Dit maakt het voor bedrijven moeilijk om particuliere investeringen aan te trekken bij een gebrek aan overheidsmaatregelen die investeringen minder risicovol kunnen maken.
	Hoge energiekosten en ontoereikende infrastructuur voor groene energie	De energieprijzen voor industrieën in Nederland zijn aanzienlijk hoger dan in andere landen buiten de Europese Unie, voornamelijk als gevolg van belastingen op fossiele brandstoffen. Hoewel de hoge heffingen op fossiele brandstoffen bedoeld zijn om bedrijven aan te moedigen koolstofarm te worden, is de groene energie-infrastructuur nog niet voldoende om een verschuiving naar koolstofarme energie mogelijk te maken. Het elektriciteitsnet is overbelast en de kosten van groene waterstof blijven hoog.
Politiek	Onvoldoende dialoog tussen overheid en bedrijfsleven en gebrek aan vertrouwen in overheidsbeleid	De relatie tussen de nationale, provinciale en lokale overheden in Nederland en de industrie heeft te lijden gehad onder een gebrek aan dialoog. Aan de ene kant staat de industrie bekend om haar winstmaximalisatie, wat soms ten koste gaat van het bredere maatschappelijke belang. Aan de andere kant hebben regeringen steeds strengere milieuwetgeving doorgevoerd die soms onbedoelde negatieve gevolgen hadden voor de industrie. De relatie tussen de overheid en de industrie wordt nog steeds gekenmerkt door eroderend vertrouwen en pessimisme over elkaars bedoelingen.
	Achterstallige maatregelen en gefragmenteerde mandaten	Een belangrijke uitdaging voor bedrijven in de grondstoffensector in Zuid-Holland is de snelheid waarmee nieuw beleid wordt geïmplementeerd. Sinds 2022 heeft het politieke discours een grote verschuiving ondergaan met betrekking tot de mineralen- en metaalsector. Er zijn Europese en nationale strategieën gekomen om deze sector te versterken. Er moet echter nog concreet beleid worden ontwikkeld dat samenhang vertoont tussen verschillende overheidsniveaus en departementen om de politieke toezeggingen te ondersteunen.
	Omslachtig vergunningsproces	Vergunningen voor de mineralen- en metaalindustrie, doorgaans zware industrie, kunnen veel tijd in beslag nemen vanwege de complexe processen die moeten worden beoordeeld, de noviteit van sommige processen en de soms gebrekkige capaciteit bij vergunningverlenende instanties. Bedrijven in Zuid-Holland en Nederland hebben te maken met onzekerheid over de exacte stappen die ze moeten ondernemen, instanties waarmee ze moeten praten en verwachtingen over de tijdsduur van dit proces.
	Onsamenhangende of ontbrekende wetgeving	Gezien de nieuwheid van de ambities in de grondstoffensector is de wetgeving soms niet geactualiseerd of nog niet ontwikkeld. Dit is vooral een uitdaging voor de recyclingsector in Zuid-Holland en Nederland, waar afvalstromen niet eenvoudig hergebruikt kunnen worden door bedrijven doordat regelgeving dit verhindert.

6. Beleidsaanbevelingen

De provincie Zuid-Holland heeft goede mogelijkheden om te investeren in binnenlandse CRM-waardeketens. Om de uitdagingen aan te pakken en de kansen te benutten, is het belangrijk dat lokale, provinciale en nationale overheden goed samenwerken met de industrie en kennisinstellingen. Alle betrokken partijen moeten hun rol begrijpen en gezamenlijk werken aan de uitvoering van het nationale beleid. In deze sectie zijn er enkele aanbevelingen voor de beleidsmakers in de provincie Zuid-Holland om de eerder genoemde vraagstukken aan te pakken. In de eerste vier aanbevelingen speelt de provincie Zuid-Holland een centrale rol en kan zij de hoofdverantwoordelijkheid nemen, terwijl in de andere vijf aanbevelingen de provincie meer een aanvullende rol speelt vanwege de afhankelijkheid van andere partijen zoals het Rijk op deze thema's.

Beleidsaanbevelingen voor de provincie Zuid-Holland waarin zij het voortouw kan nemen:

- 1. Inzicht en dialoog.** De provincie zou meer inzicht moeten krijgen in de activiteiten op het gebied van mineralen en metalen binnen de provinciegrenzen en proberen een dialoog met bedrijven en het Havenbedrijf Rotterdam op gang te brengen.
 - 1.1 Dialoog met bedrijven.** Het starten van open gesprekken met bedrijven kan provinciale beleidsmakers een dieper begrip van de behoeften van bedrijven bieden. Bovendien zijn zowel de haven van Rotterdam als de gemeente Rotterdam grote Europese en internationale spelers in de CRM-waardeketens. Coördinatie tussen het Havenbedrijf, de gemeente Rotterdam en de provincie Zuid-Holland is van cruciaal belang bij inspanningen om politieke of economische voordelen op nationaal of Europees niveau te behalen.
 - 1.2 Onderzoek naar relevante CRM-waardeketens.** De provincie Zuid-Holland zou verder onderzoek moeten ondersteunen naar de materialen die specifiek van belang zijn voor de lokale en regionale industrie. Elk materiaal heeft immers zijn eigen waardeketen. Daarbij komt dat de hoeveelheid grondstoffen die wordt verbruikt afhankelijk is van de eindgebruikers in de provincie Zuid-Holland, de rest van Nederland en het achterland. Om te bepalen welke materialen voor de provincie het belangrijkste zijn en welke delen van de waardeketen in Zuid-Holland gevestigd zouden kunnen worden, zou de provincie diepgaand onderzoek naar grondstoffenwaardeketens moeten ondersteunen. Een deel hiervan zou gerealiseerd kunnen worden via het Nationaal Groeifondsvoorstel 'Circulaire Kritieke Grondstoffen'³⁸

38 'Government invests 4 billion euros in 18 projects for sustainable economic growth and future prosperity', Rijksoverheid (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 5 July 2023), <https://www.nationaalgroeifonds.nl/english/government-allocates/government-invests-4-billion-euros-in-18-projects-for-sustainable-economic-growth-and-future-prosperity>. 'Handreikingen Nationaal Groeifonds: Ten Behoeve van de Indieningsmomenten Najaar 2024 - Voorjaar 2025', 13.

2. One-stop-shop. De provincie Zuid-Holland zou een gespecialiseerd loket moeten stimuleren waarin de verschillende diensten samenwerken en dat op verzoek actuele informatie kan verstrekken aan bedrijven die willen investeren in CRM-gerelateerde processen in de provincie. Hierbij kan gedacht worden aan het verstrekken van inzicht in bestaande activiteiten in de provincie, het helpen identificeren van investeringsmogelijkheden, ondersteuning bieden bij het vergunningsproces, en het faciliteren van samenwerking met andere bedrijven, enzovoort.

2.1 Vergunningverlening. Vergunningen moeten waar mogelijk worden gestroomlijnd en versneld, terwijl bedrijven conform de wetgeving verantwoordelijk worden gehouden voor hun activiteiten.

- Kennis- en capaciteitsopbouwprogramma's binnen vergunningverlenende organisaties zou door de provincie Zuid-Holland kunnen worden gestimuleerd.
- Vergunningsprocessen zouden duidelijker en eenvoudiger gemaakt kunnen worden, zodat bedrijven vanaf het begin weten hoelang het proces gaat duren en aan welke eisen ze moeten voldoen voordat ze met hun activiteiten mogen beginnen.

2.2. Ruimtelijke ordening. De provincie zou haar ambities wat betreft het ontwikkelen van CRM-activiteiten moeten meenemen in haar plannen van ruimtelijke ordening om te zien waar ruimte voor deze activiteiten kan worden ingedeeld. Fysieke ruimte is schaars in Zuid-Holland en veel maatschappelijke functies, van wonen tot grootschalige voedselopslag en energieproductie, concurreren met elkaar voor deze ruimte. Op dit moment is er in de provincie geen ruimte voor energie-intensieve industrieën, waaronder de verwerking en recycling van grondstoffen. Als de ontwikkeling van de CRM-sector in de provincie gewenst is, is een aanpassing van de ruimtelijke ordening een voorwaarde om deze ambities te realiseren. Dit zou moeten worden besproken en gecoördineerd met zowel de gemeentes in Zuid-Holland als de nationale overheid.

3. Netwerk en coalities. Bij de beslissing om te investeren in CRM-capaciteiten zou de provincie Zuid-Holland moeten zorgen voor samenwerking met andere provincies, regio's en landen. Dit bevordert de uitwisseling van kennis en zorgt ervoor dat de inspanningen elkaar aanvullen.

3.1. Interprovinciaal netwerk. De provincie zou een leidende rol kunnen spelen met betrekking tot CRM in het Interprovinciaal Overleg (IPO). Hoewel Zuid-Holland al een van de meest actieve provincies is op dit onderwerp binnen Nederland, zijn er ook andere provincies zoals Noord-Holland (haven Amsterdam) of Overijssel (zoutwinning) die betrokken zijn bij activiteiten in de grondstoffenwaardeketens. Het zou waardevol zijn om, waar mogelijk en haalbaar, interprovinciale samenwerking te bevorderen voor verstandige investeringen en goed doordachte beleidsvorming.

3.2. Nationaal netwerk. De provincie zou haar samenwerking met de verschillende nationale ministeries kunnen harmoniseren. Met betrekking tot de thema's milieu, infrastructuur en circulair heeft de provincie Zuid-Holland vooral contact met het ministerie van Infrastructuur en Water (IenW). Het ministerie van Economische Zaken (EZK) is echter de hoofdverantwoordelijke voor CRM-activiteiten. Gezien het internationale karakter van grondstoffenwaardeketens is het ministerie van Buitenlandse Zaken (BZ) ook zeer actief geweest in het ontwikkelen van internationale partnerschappen en het

faciliteren van uitwisselingen voor Nederlandse bedrijven. Het zou daarom goed zijn als de provincie haar reikwijdte naar EZK en BZ zou uitbreiden als het gaat om CRM. Dit zou ook de nationale overheid helpen in haar beleidsvorming en Europese en internationale uitwisselingen.

3.3. Regionaal netwerk. Verschillende havenindustriegebieden in Noordwest-Europa streven naar uitbreiding van hun grondstoffencapaciteiten, maar elk heeft zijn eigen eigenschappen en mogelijkheden. Om een goede taakverdeling tussen regio's en landen te bepalen, is het nodig om een evaluatie van het relatieve concurrentievoordeel uit te voeren.

4. Richtlijnen van de Rijksoverheid. De provincie Zuid-Holland zou moeten proberen om duidelijkere richtlijnen te krijgen van de nationale overheid over het toekomstige energiesysteem in Nederland. Op het moment zijn er uiteenlopende nationale klimaatambities vastgesteld die variëren van het worden van een groene waterstof-hub, tot geavanceerde en synthetische brandstoffen en tot kritieke grondstoffen. Het is uitdagend voor provinciale en lokale overheden om stappen te ondernemen richting deze ambities wanneer de nationale langetermijnvisie vaag is. Het rapport "Keuzewijzer Klimaat en Energie" benadrukt het belang van het maken van concrete keuzes om de overgang te versnellen.³⁹ De provinciale en lokale overheden kunnen hun eigen krachten en potentieel beoordelen, waardoor ze de nationale overheid ondersteunen bij het nemen van beslissingen over waar de capaciteiten voor energietransitie in Nederland moeten worden gevestigd.

Beleidsaanbevelingen voor de provincie Zuid-Holland waarin zij ondersteuning kan bieden:

5. Innovatie en startups. De provincie zou innovatie kunnen ondersteunen, en helpen bij het creëren van *business cases* voor startende bedrijven in de CRM-sector die innovatieve technologieën en software ontwikkelen om het materiaalgebruik te optimaliseren, de energie-efficiëntie te verhogen en materiaalherwinning uit afgedankte producten te maximaliseren.

5.1. Financieringcriteria. Door samen te werken met bijvoorbeeld *InnovationQuarter*, TNO en de universiteiten in de regio kan de provincie Zuid-Holland criteria voor financiering ontwikkelen. Deze kunnen de opschaling van nieuwe ideeën en technologieën voor veerkrachtigere grondstoffenwaardeketens stimuleren.

5.2. Openbare aanbestedingen kunnen worden ingezet als instrument om bedrijven te ondersteunen die bijvoorbeeld duurzamere of meer lokaal gewonnen grondstoffen gebruiken.

6. De business case van de Nederlandse industrie. Het ongelijke mondiale speelveld maakt het voor bedrijven in Nederland lastig om concurrerend te blijven ten opzichte van concurrenten in landen met veel lagere operationele kosten. Daarom zou de provincie Zuid-Holland samen met de Rijksoverheid en de EU, in overleg met het bedrijfsleven, stappen moeten zetten om het concurrentievermogen van lichte, maar bovenal zware industrieën te versterken.

³⁹ Van Hulst, 'Keuzewijzer Klimaat En Energie'.

- 6.1. De-risking.** De provincie en/of de andere overheidslagen kunnen een rol spelen bij de financiering van nieuwe grootschalige industrie door investeringen minder risicovol te maken. Om private middelen aan te trekken voor de ontwikkeling van energietransitie-gerelateerde industrieën, zoals CRM, kunnen publieke partijen aanbieden een deel van het financiële risico te dragen via schulden, garanties of belastingvoordelen.
- 6.2. Productpaspoorten.** De provincie zou de invoering van productpaspoorten kunnen ondersteunen, waarin informatie wordt verstrekt over de sociale voetafdruk en de milieuvoetafdruk van het product over de gehele waardeketen. Dit kan leiden tot de integratie van sociale kosten en milieukosten in de prijs van primaire materialen.
- 6.3. CBAM.** Het *Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)* kan hierbij een nuttig instrument zijn. De EU heeft dit instrument ingevoerd om koolstoflekkage aan te pakken, oftewel het omzeilen van de strenge CO₂-emissielimieten van de EU door de productie te verplaatsen naar niet-EU-landen met zwakkere regelgeving.⁴⁰ De provincie zou de mogelijkheden en beperkingen van dit instrument in de metaalindustrie in Nederland kunnen onderzoeken, aangezien CBAM naar steeds meer industrieën zal worden ingevoerd in de loop naar 2030.
- 6.4. CSDDD.** De EU heeft de Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CSDDD) geïntroduceerd ingevoerd om grote ondernemingen⁴¹ te verplichten hun negatieve impact op mensenrechten en het milieu te verminderen. De CSDDD is van toepassing op de volledige waardeketen van deze ondernemingen en bedrijven moeten aantonen dat hun bedrijfsvoering in lijn is met het Klimaatakkoord van Parijs. Bij het constateren van negatieve effecten bij zakenpartners moeten bedrijven indien nodig hun zakelijke relaties beëindigen. Verder worden overheidsopdrachten en concessieovereenkomsten alleen toegekend aan bedrijven die voldoen aan de CSDDD.⁴² Dit versterkt de *business case* voor de Nederlandse industrie, omdat veel niet-EU-concurrenten waarschijnlijk niet aan deze eisen kunnen voldoen. De provincie Zuid-Holland kan de specifieke toepassing van de CSDDD-richtlijn bestuderen om de *business case* voor duurzame industrie te versterken.
- 6.5. Elektronisch afval.** De provincie zou kunnen samenwerken met gemeenten, andere provincies en de landelijke overheid om illegale e-waste stromen aan te pakken. De provincie zou in gesprek kunnen gaan met de industrie, de politie en andere autoriteiten om manieren te vinden om de wetgeving aan te passen om de binnenlandse recyclingindustrie te ondersteunen. Tegelijkertijd mag dit geen negatieve gevolgen hebben voor gemeenschappen die tot nu toe de bestemming waren van illegale afvalstromen.

40 European Commission, 'Carbon Border Adjustment Mechanism', accessed 25 September 2023, https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en.

41 Dit zijn ondernemingen met meer dan 500 werknemers en een wereldwijde netto-omzet van meer dan 150 miljoen euro. Niet-EU-ondernemingen vallen ook onder de CSDDD als ze binnen drie jaar na inwerkingtreding een netto-omzet van meer dan 150 miljoen euro in de EU behalen.

42 'Corporate Sustainability Due Diligence: Council and Parliament Strike Deal to Protect Environment and Human Rights', European Council, 14 December 2023, <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/12/14/corporate-sustainability-due-diligence-council-and-parliament-strike-deal-to-protect-environment-and-human-rights/>; Miguel de Groot, 'De CSDDD heeft niet alleen gevolgen voor grote ondernemingen', Baker Tilly, 14 January 2024, <https://www.bakertilly.nl/inzichten/kennisartikel/eu-parlement-en-eu-raad-bereiken-op-hoofdpijnen-akkoord-over-klimaatrichtlijn-csddd>.

- 7. Bewustwording.** De provincie Zuid-Holland samen met het Rijk en de industrie zouden bewustwordingscampagnes moeten voeren waarin de bestaande sociale, ecologische en economische dilemma's met betrekking tot CRM worden belicht. Dit zou ervoor zorgen dat openbare debatten worden gevoerd op basis van feitelijke informatie, wat leidt tot een beter begrip van de problemen die aan de orde zijn in de energietransitie.
- 8. Kennis.** De provincie zou het kennisknooppunt in Zuid-Holland moeten ondersteunen door onderzoek in academische en toegepaste onderzoekscentra met betrekking tot grondstoffen te stimuleren en te financieren. Dit kan door (mede)financiering van langlopende onderzoeksprogramma's (door Europa en de NWO) en het werk van promovendi over deze onderwerpen.
- 9. Onderwijs.** De provincie zou de onderwijsprogramma's voor verschillende vaardigheidsniveaus op het gebied van kritieke grondstoffen moeten helpen verbeteren, van basisopleidingen voor instapfuncties tot academisch onderwijs voor zeer gespecialiseerde taken. De opkomende capaciteiten van de energietransitie, waaronder grondstoffen, brengen aantrekkelijke en toekomstbestendige banen in Zuid-Holland met zich mee. Hiervoor dient ook het aanbod van talent voor werkgevers vergroot te worden.

Bibliografie

- Centraal Bureau voor de Statistiek. 'China grootste leverancier van producten met kritieke grondstoffen'. Webpagina, 27 November 2023. https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2023/48/china-grootste-leverancier-van-producten-met-kritieke-grondstoffen?trk=feed_main-feed-card_feed-article-content.
- 'Deel 1 van 2 De Hoofdpijnen: Ruimtelijke Strategie Circulair Zuid-Holland'. Rotterdam/The Hague: BVR and Ecorys, December 2022. <https://circulair.zuid-holland.nl/wp-content/uploads/2021/12/221219-BVR-ECORYS-Ruimtelijke-Strategie-Circulair-Zuid-Holland-Deel-1.pdf>.
- 'Deel 2 van 2 De Verdieping: Ruimtelijke Strategie Circulair Zuid-Holland'. Rotterdam/The Hague: BVR and Ecorys, December 2022. <https://circulair.zuid-holland.nl/wp-content/uploads/2021/12/221219-BVR-ECORYS-Ruimtelijke-Strategie-Circulair-Zuid-Holland-Deel-2.pdf>.
- Dijkstra, Beant, and Jeroen Bartels. 'Verkenning Batterijen Circulariteit: De Realisatie van Een Circulaire Batterijketen in Nederland'. KplusV, 1 December 2023. <https://open.overheid.nl/documenten/dpc-00e92cb719270594a987c14cb98083561fc02d21/pdf>.
- European Commission. 'Carbon Border Adjustment Mechanism'. Accessed 25 September 2023. https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en.
- European Commission. 'European Critical Raw Materials Act', 16 March 2023. https://single-market-economy.ec.europa.eu/publications/european-critical-raw-materials-act_en.
- European Commission, Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, M Grohol, and C Veeh. 'Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023', 2023. <https://data.europa.eu/doi/10.2873/725585>.
- European Council. 'Corporate Sustainability Due Diligence: Council and Parliament Strike Deal to Protect Environment and Human Rights', 14 December 2023. <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/12/14/corporate-sustainability-due-diligence-council-and-parliament-strike-deal-to-protect-environment-and-human-rights/>.
- 'Groeiafenda Zuid-Holland: Samenhangend Investeren in Verdienvermogen, Brede Welvaart En Werkgelegenheid'. Rotterdam/The Hague: Economic Board Zuid-Holland, 2021. <https://www.economicboardzuidholland.nl/wp-content/uploads/sites/14/2021/02/Groeiafenda%20Zuid-Holland%202021.pdf>.
- Groot, Miguel de. 'De CSDDD heeft niet alleen gevolgen voor grote ondernemingen'. Baker Tilly, 14 January 2024. <https://www.bakertilly.nl/inzichten/kennisartikel/eu-parlement-en-eu-raad-bereiken-op-hoofdpijnen-akkoord-over-klimaatrichtlijn-csddd>.
- 'Handreikingen Nationaal Groeifonds: Ten Behoeve van de Indieningsmomenten Najaar 2024 - Voorjaar 2025'. Nationaal Groeifonds, October 2023. https://www.nationaalgroeifonds.nl/binaries/nationaalgroeifonds/documenten/richtlijnen/2023/10/11/handreikingen-nationaal-groeifonds-2024-2025/77070+-+EZK+-+Handreikingen+NGF+2023_TG_PDFa.pdf.
- IEA. 'Critical Minerals Market Review 2023'. Accessed 22 September 2023. <https://www.iea.org/reports/critical-minerals-market-review-2023/key-market-trends>.
- Kenniscentrum InfoMil. 'Samenvatting branche informatie metaalrecycling'. Accessed 30 January 2024. <https://www.infomil.nl/onderwerpen/integrale/activiteitenbesluit/branches/metaalrecycling/samenvatting/>.
- Koning, Jessica de, and Marijn Bijleveld. 'CO2-Besparing Door Recycling van in Nederland Verhandeld Ferro- En Non Ferroschroot'. Delft: CE Delft, October 2021. https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2021/12/CE_Delft_210150_CO2-besparing_recycling_in_NL_verhandeld_ferro-_en_non-ferroschroot.pdf.

- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. 'Voortgangsbrief Nationale Grondstoffenstrategie', 22 December 2023. <https://open.overheid.nl/documenten/5bb7fb68-971a-47ef-a9b7-4bc907870a11/file>.
- Patrahau, Irina, Michel Rademaker, Lucia van Geuns, and Jeff Amrish Ritoe. 'Advancing European Mineral Security: Insights from the Dutch Industry'. The Hague Centre For Strategic Studies, 2023. <https://hcss.nl/report/advancing-european-mineral-security-insights-from-the-dutch-industry/>.
- Patrahau, Irina, Michel Rademaker, Lucia Van Geuns, Sarah Ojukwu, and Philip Geurts. 'European Tank Storage in Global Supply Chains: Outlook to 2030'. HCSS, April 2022. <https://hcss.nl/report/european-tank-storage-in-global-supply-chains-outlook-to-2030/>.
- Patrahau, Irina, Lucia Van Geuns, and Michel Rademaker. 'Energy Trade in the Netherlands | Past, Present and Future'. HCSS, January 2023. <https://hcss.nl/report/energy-trade-in-the-netherlands/>.
- Provincie Zuid-Holland. 'Omgevingsvisie Zuid-Holland (in Werking per 1 April 2023) - Ruimtelijke Plannen', 1 April 2023. <https://ruimtelijkeplannenzuidholland.nl/omgevingsbeleid/>.
- Provincie Zuid-Holland. 'Ruimtelijke Koers'. Webpagina. Zuid-Holland, 11 October 2023. <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/ruimte/versnellen-woningbouw/ruimtelijke-koers/>.
- Recycling Magazine Benelux. 'Metaalrecycling'. Accessed 30 January 2024. <https://www.recyclingmagazine.nl/metaalrecycling/>.
- Rijksoverheid. 'Government invests 4 billion euros in 18 projects for sustainable economic growth and future prosperity'. Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 5 July 2023. <https://www.naalgroefonds.nl/english/government-allocates/government-invests-4-billion-euros-in-18-projects-for-sustainable-economic-growth-and-future-prosperity>.
- Rijksoverheid.nl. 'Grondstoffen voor de grote transities', 9 December 2022. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/12/09/bijlage-nationale-grondstoffenstrategie>.
- Teer, Joris, and Mattia Bertolini. 'Reaching Breaking Point: The Semiconductor and Critical Raw Material Ecosystem at a Time of Great Power Rivalry'. HCSS, 2023.
- Van Eijndhoven, Bram. 'Einde chipoorlog VS en China lijkt nog lang niet in zicht'. BNR, 18 November 2023. <https://www.bnr.nl/nieuws/technologie/10528466/einde-chipoorlog-vs-en-china-likt-nog-lang-niet-in-zicht>.
- Van Hulst, Noé. 'Keuzewijzer Klimaat En Energie'. Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 4 December 2023. <https://open.overheid.nl/documenten/be9f1214-2fbf-4104-9edc-a6965cba60c5/file>.
- White, Edward. 'China's Overseas Investment in Metals and Mining Set to Hit Record'. *Financial Times*, 31 July 2023. <https://www.ft.com/content/dff6b029-43af-46e7-947d-06981cd988ec>.



The Hague Centre
for Strategic Studies

HCSS

Lange Voorhout 1
2514 EA The Hague

Follow us on social media:

@hcssnl

The Hague Centre for Strategic Studies

Email: info@hcss.nl
Website: www.hcss.nl